

# 大学発アーバンイノベーション神戸 研究成果報告書



大学発アーバンイノベーション神戸  
University's Urban Innovation Kobe

研究課題名：バイオフィリック・デザインによる都市緑地の展開  
ー多様な街路樹を生かしたLiving Nature Kobeを目指してー

研究期間：2024年11月～2026年3月

交付決定額(研究期間全体)：3000千円

申請区分：一般助成型  
課題番号：A24103

研究代表者：神戸大学 人間発達環境学研究科  
准教授 大野 朋子

# 1. 研究成果の概要

◆バイオフィリック・デザインの視点から都市緑地のあり方を再検討し、多様な街路樹を活用した「Living Nature Kobe」の設計指針を提示することを目的とする。以下、2側面からアンケートと実測調査を統合的に分析した。

## I. 樹種の違いからみた街路樹景観が都市利用者に与える心理的影響

多くの市民が、街路樹の景観性や安らぎ、快適性を高く評価していることが確認された。特に「涼しく快適」と感じる樹種は、クスノキ、サクラ、ケヤキの順で評価が高い傾向が見られ、樹種により印象が異なることが示唆された。また、「木陰による涼しさ」や「景観の美しさ」が重視される一方で、視認性の確保や不快要素の抑制といった管理性・安全性への要求も高く、都市の緑に対しては「適切に管理された環境」が求められていると考えられる。

## II. 街路樹緑陰の温熱緩和効果の検証

樹冠下の路面温度が日向に比べて概ね10～15℃低減することが確認され、街路樹の緑陰が暑熱環境の緩和に有効であることが示された。特にトウカエデおよびクスノキで高い冷却効果が確認される一方、ケヤキではそれより小さい傾向が見られた。



心理評価と温熱効果を対比すると、冷却効果の大きい樹種と評価の高い樹種は必ずしも一致しない傾向が確認され、物理的性能と利用者評価は単純には対応しない可能性が示唆された。このことから、都市の緑の評価は温熱環境だけでなく、景観性や安全性などの複合要因によって形成されることが考えられる。さらに、緑視率の向上は快適性や景観評価と関連するものの、その評価は視認性や安全性が確保される条件下で成立することが示唆された。すなわち、緑量の増加のみでは不十分であり、適切な維持管理を前提とした設計が不可欠である。以上より、都市の緑は単なる自然ではなく、快適性・景観性・安全性を統合した「制御された環境」として捉える必要がある。

## 2. 研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、街路樹が都市利用者に与える影響を、心理的評価と温熱環境という異なる観点から統合的に分析した点に特徴がある。

その結果、都市の緑の評価は、緑量や温熱緩和といった単一要因ではなく、景観性・安全性・管理性を含む複合的要因によって形成されることが示された。特に、冷却効果の大きい樹種と「快適」と評価される樹種が必ずしも一致しない傾向を示したことで、環境性能と人間の知覚が単純には対応しない可能性を明確にし、都市緑地評価における総合的視点の必要性を示した点に学術的意義がある。

また本研究は、バイオフィリック・デザインを単なる「自然要素の導入」としてではなく、快適性・安全性・景観性を統合した「制御された環境」として再定義した点に特徴がある。これにより、都市における自然のあり方を設計・管理を前提とした実践的な枠組みとして位置付けた。

社会的意義としては、街路樹の緑陰が夏季の路面温度を約10～15℃程度低減することを示し、都市の暑熱対策や歩行環境の改善に資する基礎的知見を提供した点が挙げられる。一方で、市民が緑の量だけでなく視認性や安全性を重視していることを明らかにしたことで、都市緑化においては量の確保から質の向上への転換が必要であることを示した。さらに、樹種による温熱効果と印象評価の差異を踏まえ、樹種選択や配置設計の重要性を具体的に示した。

これらの成果は、神戸市が推進する「Living Nature Kobe」や「こうべ木陰プロジェクト」等に対し、街路樹の配置や樹種選択、緑陰の活用を含めた実装可能な設計指針を提供するものであり、持続的で快適な都市環境の形成に寄与する。以上より、本研究は、街路樹を基盤とした都市緑地を「制御された多様性を有する環境」として再定義し、神戸らしい都市空間の形成に向けた実践的かつ学術的な知見を提示した。

### 3. 研究開始当初の背景

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の経験を経て、都市における人々の緑地に対する意識は大きく変化した。神戸市においても、安心・安全な屋外空間として都市公園や街路樹への関心が高まり、都心部における緑の拡充が強く求められるようになった。実際に神戸市民を対象とした調査においても、都心部に緑を増やすことへの支持は高く、街路樹を中心とした緑地整備への期待が示されている。

一方で、現在の都心部に対しては、緑の量だけでなく、樹種や配置、デザインといった「質」に対する不満も指摘されている。特に夏季の暑熱環境は都市の快適性や安全性を低下させる要因となっており、緑陰の活用による改善が求められている。しかし、都市空間における緑の拡充は、落葉や害虫、視認性の低下などの課題も伴うため、単純に緑量を増加させるだけでは解決に至らない。また、街路樹に対する評価は利用者の属性や嗜好によって異なることも指摘されており、都市における緑のあり方にはより精緻な検討が必要である。

このような状況の中で、神戸市では「Living Nature Kobe」を掲げ、都市と自然が共生する新たな空間づくりを推進している。しかしその具体的な設計指針や、街路樹の役割をどのように位置付けるかについては、十分な実証的知見が求められている段階にあった。以上の背景から、街路樹が都市利用者に与える心理的効果と環境性能を統合的に明らかにし、利用者の評価と都市環境条件の双方を踏まえた緑地設計のあり方を検討することが必要とされた。

## 4. 研究の目的

本研究は、神戸市都心部における街路樹が都市利用者に与える影響について、心理的評価と温熱環境の両面から実証的に明らかにし、都市における緑のあり方を再検討することを目的とする。

### ■ 具体的には

- I. 樹種の違いからみた街路樹景観が都市利用者に与える心理的影響
- II. 街路樹緑陰の温熱緩和効果の検証  
→両者の関係を統合的に分析



街路樹の樹種選択や配置、維持管理を含めた実装性の高い緑地設計の方向性を提示し、神戸市が推進する「Living Nature Kobe」に資する都市デザインの指針を示すことを目的とする。

## 5. 研究の方法

### I. 樹種の違いからみた街路樹景観が都市利用者に与える心理的影響

- 「都心部における心地よい緑のデザインに関する」WEBアンケート：  
株式会社マクロミルにより、2025年2月：神戸市および大阪市在住者に対してアンケートを実施  
回答者数：1048名（神戸市民524名，大阪市民524名）  
＊いずれも20代から60代以上までの男女に回答いただいた。

#### 主要なアンケート項目

- ・今後の都市街路空間（歩道）に必要な緑
- ・都市の緑に求める役割
- ・街路樹の形態（樹種、樹高、樹冠など）と涼しさ・快適さのイメージなど



図1 アンケートに用いた都心部の街路樹種のイメージ図（左からサクラ、プラタナス、ケヤキ、イチョウ、クスノキ）

## 5. 研究の方法

### I. 樹種の違いからみた街路樹景観が都市利用者に与える心理的影響

➤ 「都市の緑に関するアンケート」WEBアンケート：  
株式会社マクロミルにより、2026年2月：神戸市在住者に対してアンケートを実施  
回答者数：1030名＊いずれも20代から60代以上までの男女に回答いただいた。

#### 主要なアンケート項目

- ・動植物に対する嗜好性
- ・理想的な「都市の緑」について
- ・都市（都心部）の街路樹や緑地空間に対する考え方
- ・高緑視率都市の写真画像に対するイメージなど

## 5. 研究の方法

### Ⅱ. 街路樹緑陰の温熱緩和効果の検証

対象：神戸市都心部の街路樹樹種：ケヤキ・クスノキ・トウカエデ（各3本）

計測日時：2025年8月14日～8月15日（13：00～15：00）

計測方法：夏季の最も気温上昇する時間帯において日向と樹冠下の路面温度比較測定  
放射温度計を用いて1時間の時間変化の中で、日向・樹冠下それぞれ10点測定  
各地点の平均値により評価

→ 樹種の違いによる緑陰の温熱緩和効果を比較

## 6. 研究成果：

### I. 樹種の違いからみた街路樹景観が都市利用者に与える心理的影響

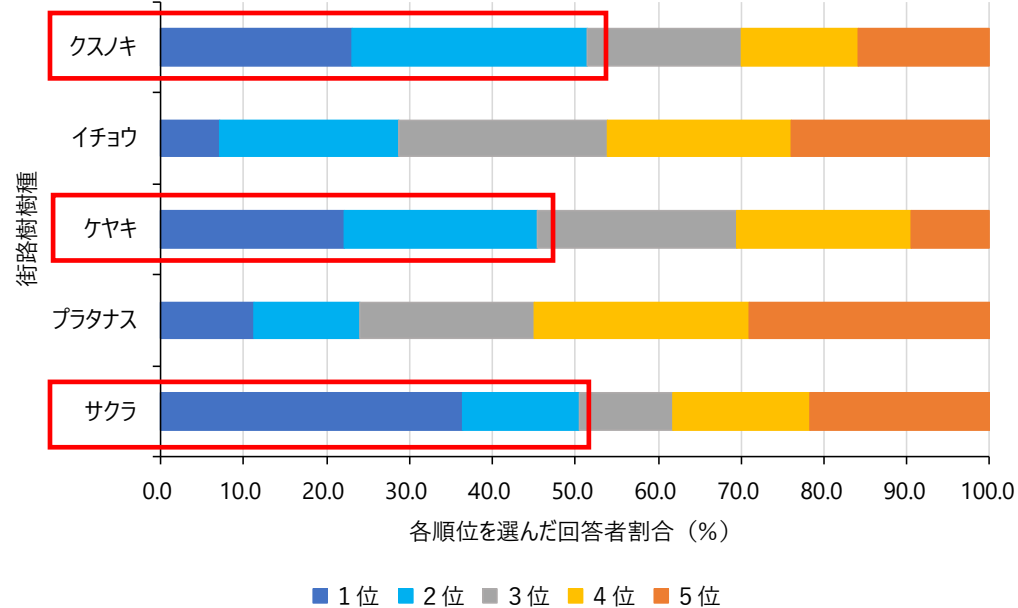


図2 歩道の街路樹として「涼しく快適」と評価された樹種の順位  
注) 赤枠は上位評価 (1位・2位) に着目

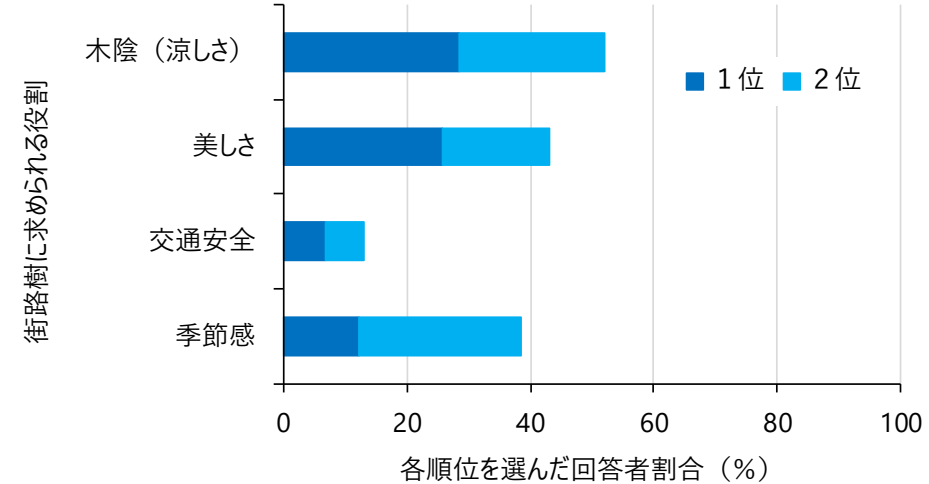


図3 歩道の街路樹に求められる役割の順位  
注) 上位評価 (1位・2位) に着目

- 「涼しく快適」と評価される樹種には差がみられ、クスノキ、サクラ、ケヤキの順で評価が高い傾向が確認された
- 街路樹に求められる役割としては「木陰 (涼しさ)」が最も重視され、次いで「美しさ」「季節感」が評価される
- 一方で「交通安全」などの安全性に関する要素も一定程度重視されている

→ 樹種の評価は「涼しさ」「景観性」「季節感」など複数の要因に基づいて形成される  
→ 特に「涼しさ (木陰)」が快適性評価に強く関係することが示唆された

## 6. 研究成果：



大学発アーバンイノベーション神戸  
University's Urban Innovation Kobe

### 高緑視率街路空間に対する印象評価の特徴

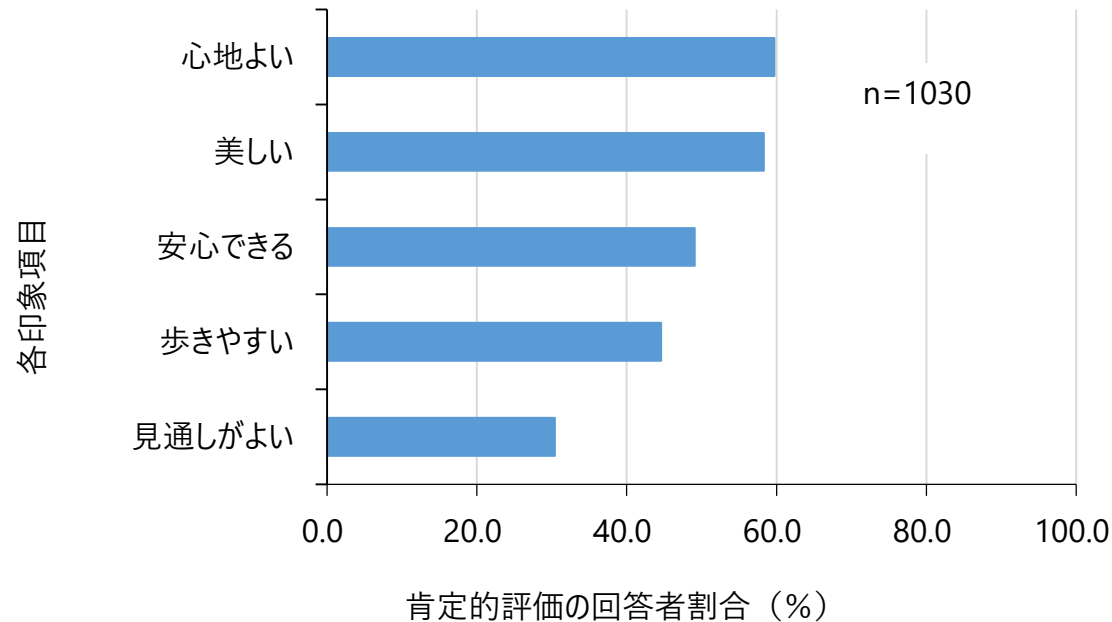


図4 高緑視率街路空間に対する印象評価（シンガポール事例）  
(n = 1030)

※シンガポール都心部において現地撮影した高緑視率街路空間を対象に評価を実施

注) 各項目について肯定的評価の割合を示す

- 高緑視率の街路空間は「心地よい」「美しい」といった快適性・景観性に関する評価が高い
- また、「安心できる」「歩きやすい」といった利用性に関する評価も一定程度得られている
- 一方で「見通しがよい」といった視認性に関する評価は相対的に低い傾向がみられる

→高緑視率空間は快適性や魅力を高める一方で 視認性の低下を伴う可能性がある  
→すなわち都市の緑は快適性・景観性と安全性（視認性）とのバランスのもとで評価される

## 6. 研究成果：



### Ⅱ. 街路樹緑陰の温熱緩和効果の検証

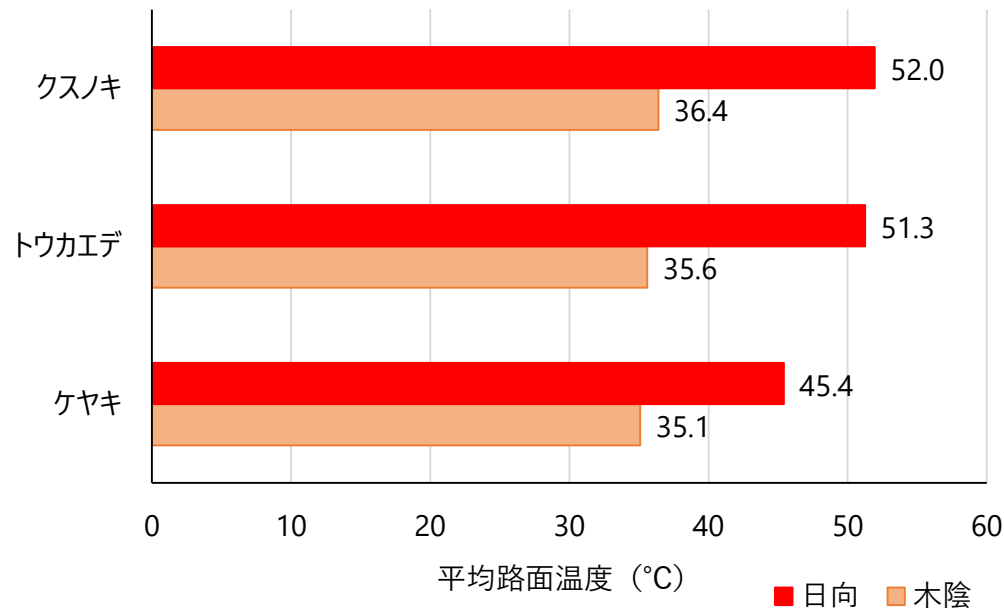


図5 街路樹緑陰による路面温度低減効果（神戸市実測）（n = 3）  
※各樹種につき3本の樹木を対象に、各10地点・3回の反復測定による  
平均値を示す  
※各樹種の測定地点ごとにおける日向および樹冠下（木陰）の路面温度  
を比較  
注）本図は代表的な平均値を示したものであり、詳細分析については別  
途報告予定

- 樹冠下の路面温度は、各樹種の測定地点における日向に比べて約10～16℃低減する傾向が確認された
- 特にクスノキおよびトウカエデでは約15℃以上の高い冷却効果が見られた
- 一方でケヤキでは約10℃程度と、それらと比較して低減効果が小さい傾向が確認された

→ 街路樹の緑陰は都市の暑熱環境の緩和に有効であることが示唆された  
→ 樹種の違いが温熱環境に与える影響が示された

## 6. 研究成果：

### 【心理評価】

- ・「涼しく快適」と評価される樹種はクスノキ、サクラ、ケヤキの順であった
- ・「木陰（涼しさ）」「美しさ」「季節感」が重視される

### 【温熱緩和効果】

- ・路面温度はクスノキおよびトウカエデで約15℃以上低減
- ・ケヤキでは約10℃程度と相対的に低減効果が小さい

- 冷却効果の大きい樹種と評価の高い樹種は必ずしも一致しない
- 物理的性能と利用者評価は単純には対応しない可能性が示唆された
- 都市の緑の評価は温熱環境だけでなく、景観性や安全性を含む複合要因によって形成される

## 6. 研究成果：

### 都市緑地の設計指針（Living Nature Kobe）

- 街路樹の設計においては、「木陰による涼しさ（温熱環境）」の確保が重要である
- 同時に、「美しさ」や「季節感」といった景観性を考慮した樹種選択が求められる
- さらに、視認性や安全性を確保するための適切な維持管理が不可欠である

→ 都市の緑は、快適性・景観性・安全性を統合した設計が必要である  
→ 緑量の増加のみではなく、「質の向上」を重視した都市緑地の整備が求められる  
→ バイオフィリック・デザインの視点から、都市の緑を「制御された環境」として設計することが重要である



### まとめ

- ・ 街路樹は都市空間において快適性および景観性を向上させる重要な要素である
  - ・ 特に木陰による温熱緩和効果は、夏季の歩行環境の改善に大きく寄与する
  - ・ 一方で、視認性や安全性とのバランスが評価に影響することが明らかとなった
- 街路樹の評価は、温熱環境だけでなく、景観性や安全性を含む複合要因によって形成される  
→ 都市の緑は単なる自然ではなく、快適性・景観性・安全性を統合した「制御された環境」として捉える必要がある  
→ 本研究は、その設計指針を実証的に示した

## 【本研究に関連する既往研究】

- 吉田 堯史・大野 朋子（2023） 都市の街路樹景観における緑の量と質が歩行者に与える快適性に関する研究 都市計画論文集, 58(3), 774-779
- 大野 朋子・植竹 駿（2024） 夏季の都市空間における街路樹から感じる「涼しさ」評価 環境科学会年会（ポスター発表）
- ZHOU, Xizhi・田畑 智博・大野 朋子（2025） 都市における緑地空間への利用者意識とパークレットの導入実態 第53回環境システム研究論文発表会講演集, p.191（ポスター発表）
- 岸田 奈侑・大野 朋子（2025） 神戸市都心部における緑被率・緑視率と快適性の実態 日本造園学会関西支部大会（ポスター発表）

## 【関連理論・既往研究】

- Wilson, E. O. & Kellert, S. R. (1993) Biophilia Hypothesis. Island Press.
- 淑 敏・日置 佳之・太田垣 亮（2011） 熱画像を用いたケヤキの緑陰効果の評価 日本緑化工学会誌, 37(1), 245-248
- 松永 香織・大澤 剛士（2021） 都市緑地における植栽種の由来による温度低減効果の比較 保全生態学研究, 26(1), 1-12
- 神戸市（2023） Living Nature Kobe. 神戸市.